

**ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ**



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

---

**Руководитель ОПОП ВО**  
**профессор А.Е. Череповицын**

---

**Проректор по образовательной**  
**деятельности**  
**доцент Д.Г. Петраков**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ЭКОНОМИКА ИНЖИНИРИНГА**

<b>Уровень высшего образования:</b>	Бакалавриат
<b>Направление подготовки:</b>	38.03.01 Экономика
<b>Направленность (профиль):</b>	Экономика предприятия и организации
<b>Квалификация выпускника:</b>	бакалавр
<b>Форма обучения:</b>	очная
<b>Составитель:</b>	к.э.н. Николайчук Л.А.

Санкт-Петербург

**Рабочая программа дисциплины «Экономика инжиниринга» разработана:**

– в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика», утвержденного приказом Минобрнауки России № 954 от 12 августа 2020 г.;

– на основании учебного плана бакалавриата по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, направленность (профиль) «Экономика предприятия и организации».

Составитель \_\_\_\_\_ к.э.н. Николаичук Л.А.

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экономики, организации и управления от 02 февраля 2022 г., протокол № 7.**

Заведующий кафедрой ЭОиУ \_\_\_\_\_ д.э.н. А.Е. Череповицын

**Рабочая программа согласована:**

Начальник управления учебно-методического обеспечения образовательного процесса \_\_\_\_\_ к.т.н. Иванова П.В.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цель дисциплины:

– овладение студентами системой знаний и формирования у них комплекса навыков в области анализа оценки экономической эффективности инженерных решений и инвестиционных проектов, которые необходимы при принятии управленческих решений.

### Основные задачи дисциплины:

- изучение специальных приемов и методов экономического и технико-организационного анализа;
- овладение умениями исследовать факторы, влияющие на принятие решений в инжиниринге;
- приобретение навыков в учете временной стоимости денег, дисконтирования денежных потоков;
- приобретение знаний в области экономической эквивалентности;
- приобретение навыков в организации инженерно-экономических расчетов;
- формирование умений оценки и прогноза основных экономических показателей при оценке инженерных решений.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Экономика инжиниринга» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» и изучается в 8-м семестре.

Дисциплина «Экономика инжиниринга» является основополагающей для прохождения преддипломной практики и написания выпускной квалификационной работы. Изучению дисциплины «Экономика инжиниринга» предшествуют такие дисциплины, как «Эконометрика», «Статистика», «Комплексный анализ хозяйственной деятельности», «Бизнес-планирование».

Особенностью дисциплины является сочетание фундаментальных теоретических знаний и прикладных задач экономики инжиниринга, решаемых с учетом отраслевой специфики проектов.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Экономика инжиниринга» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен рассчитывать и экономически оценивать показатели эффективности инженерных решений, включая инновационные, обеспечивающих	<b>ПКС-5</b>	ПКС 5.1. Знать современные ресурсосберегающие технологии горнодобывающего и нефтегазового производства и технологии комплексного освоения ресурсов недр; критерии и методику оценки эффективности инженерных и инновационных решений

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
эффективность производственных процессов на горнодобывающих и нефтегазовых предприятиях		ПКС-5.2. Уметь оценивать технико-экономическую эффективность организационно-управленческих и технологических решений на различных этапах освоения ресурсов месторождений полезных ископаемых

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины «Экономика инжиниринга» составляет 3 зачетные единицы, 108 ак. часов.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		8
<b>Аудиторные занятия, в том числе:</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
Лекции (Л)	24	24
Практические занятия (ПЗ)	24	24
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:</b>	<b>24</b>	<b>24</b>
Выполнение и защита курсового проекта	-	-
Подготовка к практическим занятиям	8	8
Подготовка к лабораторным занятиям	-	-
Работа с литературой	10	10
Подготовка к промежуточной аттестации	6	6
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	Э (36)	Э (36)
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>		
	<b>ак. час.</b>	<b>108</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>3</b>

##### 4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студентов.

##### 4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов	Виды занятий				
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента, в том числе курсовая работа (проект)
Раздел 1 «Основы экономики инжиниринга»	8	4	2	-	2

Наименование разделов	Виды занятий				
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента, в том числе курсовая работа (проект)
Раздел 2 «Аналитические инструменты экономики инжиниринга»	32	12	10	-	10
Раздел 3 «Инженерно-экономический анализ»	32	8	12	-	12
<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>24</b>

#### 4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Разделы	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1	Роль экономики инжиниринга в управлении проектами. Кроссинжиниринг. Принципы и процессы принятия экономических решений. Временная стоимость денег. Основные понятия экономического анализа проектов. Проценты и процентные ставки. Экономическая эквивалентность. Электронные таблицы в инженерной экономике.	4
2	Раздел 2	Факторный подход к решению инженерно-экономических задач. Унифицированная серия денежных потоков. Градиентные коэффициенты. Сдвинутые унифицированные серии и градиенты. Номинальные и эффективные процентные ставки. Эквивалентные соотношения. Периоды компаундирования и платежей.	12
3	Раздел 3	Анализ текущей, годовой и будущей стоимости. LCM-метод. LCC-анализ. Анализ нормы доходности. Инкрементальный анализ. Точка Фишера. Benefit/cost анализ.	8
<b>Итого:</b>			<b>24</b>

#### 4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	Раздел 1	Процентные ставки и экономическая эквивалентность.	2

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
2.	Раздел 2	Факторный подход к решению инженерно-экономических задач. Унифицированная серия денежных потоков. Градиентные коэффициенты. Сдвинутые унифицированные серии и градиенты. Номинальные и эффективные процентные ставки. Соотнесение денежных потоков по периодам компаундирования и платежей. Решение многосложных задач.	10
3.	Раздел 3	Анализ текущей, годовой и будущей стоимости. LSM-метод. LCC-анализ. Анализ нормы доходности. Инкрементальный анализ. Точка Фишера. Benefit/cost анализ.	12
<b>Итого:</b>			<b>24</b>

#### 4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

#### 4.2.5. Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Учебные занятия по дисциплине «Экономика инжиниринга» проводятся в форме лекций и практических занятий с применением активных и интерактивных образовательных технологий, которые обеспечивают «обратную связь» в процессе изучения дисциплины и позволяют студентам быть активными участниками процесса обучения, приобретать навыки самостоятельного объяснения изучаемых процессов, формулирования выводов, а также развивать умение критически оценивать информацию.

**Лекции** являются основой теоретической подготовки обучающихся и нацелены на формирование систематизированных научных знаний по дисциплине. Лекционные занятия проводятся с элементами диалогового общения и проблемного обучения, что позволяет студентам учиться формулировать собственную точку зрения на рассматриваемые проблемы, критически оценивать альтернативные мнения и толерантно к ним относиться.

**Практические занятия** нацелены на приобретение первичных практических умений и навыков решения профессиональных задач, обучающиеся выполняют задания, решение которых предполагает применение теоретических знаний, полученных на лекциях по данной дисциплине, а также требует привлечения знаний по смежным курсам. Все практические занятия включают элементы дискуссий и нацелены на активное участие каждого студента в решении задач и обосновании своих выводов. Кроме этого, часть работ предполагает активное применение информационных технологий – студенты

приобретают практические навыки экономической оценки инвестиционных проектов с применением MSExcel.

В освоении учебной дисциплины «Экономика инжиниринга» важную роль играет **самостоятельная работа студентов**, являющаяся обязательной и неотъемлемой частью учебной работы. Общие планируемые затраты времени на выполнение всех видов аудиторных и внеаудиторных заданий соответствуют бюджету времени работы студентов, предусмотренному учебным планом по дисциплине в текущем семестре.

Самостоятельная работа по дисциплине «Экономика инжиниринга» предусмотрена в форме:

- 1) подготовки к практическим занятиям;
- 2) работа с литературой;
- 3) подготовка к промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа обучающихся с литературой позволяет студентам закреплять теоретические знания, полученные на лекционных занятиях, и своевременно готовиться к практическим занятиям.

Подготовка к экзамену осуществляется студентами в течение семестра. На заключительных занятиях студенты, не имеющие задолженностей по практическим занятиям и успешно ответившие на устные вопросы по дисциплине, получают допуск к экзамену.

В процессе самостоятельной работы обучающиеся обращаются к преподавателю за помощью в форме текущих **консультаций**. Они необходимы для разрешения трудностей, с которыми могут столкнуться студенты при освоении дисциплины, а также для проверки корректности выполненных этапов самостоятельной работы. Кроме того, консультации перед экзаменом позволяют студентам ликвидировать пробелы в знаниях и текущую задолженность по практическим заданиям. Студентам следует обращаться за консультацией к преподавателю непосредственно в университете в установленные часы консультаций либо посредством электронной почты и личного кабинета.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости**

#### **Раздел 1. Основы экономики нефтегазового инжиниринга**

1. Роль экономики инжиниринга в управлении нефтегазовыми проектами.
2. Основные этапы экономики инжиниринга.
3. Специфика нефтегазового инжиниринга.
4. Простые и сложные проценты.
5. Средневзвешенная стоимость капитала.
6. Электронные таблицы в инженерной экономике.

#### **Раздел 2. Аналитические инструменты в экономике инжиниринга**

1. Коэффициенты F/P и P/F, P/A и A/P, A/F и F/A.
2. Арифметические градиентные коэффициенты.
3. Геометрические градиентные коэффициенты.
4. Сдвинутые унифицированные серии и градиенты.
5. Номинальные и эффективные процентные ставки.
6. Эквивалентные соотношения  $PP=CP$ ,  $PP \geq CP$ ,  $PP < CP$ .

#### **Раздел 3. Инженерно-экономический анализ**

1. Анализ текущей и будущей стоимости.

2. Анализ капитализированной стоимости.
3. Анализ годовой стоимости.
4. Анализ стоимости жизненного цикла.
5. Анализ нормы доходности: единичный проект.
6. Анализ нормы доходности: несколько альтернатив.
7. Анализ выгод/затрат.

## **6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамен)**

### **6.2.1. Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену (по дисциплине):**

1. Что такое инжиниринг?
2. Что такое промышленный инжиниринг и нефтегазовый инжиниринг?
3. Что такое экономика инжиниринга и каковы основные элементы в экономике инжиниринга?
4. Каковы основные оцениваемые критерии при принятии решений в экономике нефтегазового инжиниринга (перечислите)?
5. Какие вы знаете основные этапы инженерной экономики?
6. Что такое норма прибыли, процентный период и норма доходности?
7. Чем отличаются простые и сложные проценты?
8. Что собой представляет экономическая эквивалентность, как рассчитывается будущая эквивалентная стоимость?
9. Как звучит определение минимальной приемлемой нормы доходности, что она отражает?
10. Как определить текущую стоимость через будущую и что означает коэффициент  $P/F$ ?
11. Как определить текущую стоимость через годовую и что означает коэффициент  $P/A$ ?
12. Как определить годовую стоимость через текущую и что означает коэффициент  $A/P$ ?
13. Как определить будущую стоимость через годовую и что означает коэффициент  $F/A$ ?
14. Какие функции Excel используются в инженерной экономике?
15. Что такое серия арифметических градиентов, градиент и как он рассчитывается?
16. Как определяются текущая, годовая и будущая стоимости при арифметическом градиенте (формулы)?
17. Что такое серия геометрических градиентов и как рассчитывается текущая стоимость при геометрическом градиенте?
18. Каков порядок действий при определении текущей стоимости для сдвинутых унифицированных серий?
19. Что такое номинальная и эффективная процентная ставка, что такое период компаундирования?
20. Каков порядок расчета годовой эффективной процентной ставки и эффективной процентной ставки за один период наращивания?
21. Каковы методы определения процентной ставки при единичных денежных потоках в условиях  $PP \geq CP$  и при серии платежей?
22. Как рассчитывается эффективная и номинальная процентная ставка при непрерывном наращивании?
23. Каков порядок и условия оценки проектов методом анализа текущей стоимости альтернатив с равным жизненным циклом?
24. Каков порядок и условия оценки проектов методом анализа текущей стоимости альтернатив с различными жизненными циклами?
25. Какова процедура определения капитализированной стоимости для бесконечной последовательности денежных потоков?

26. Каковы преимущества метода анализа годовой стоимости, каковы основные положения при данном анализе?
27. Каковы два правила по определению количества значений процентной ставки, которая является действительным числом, при использовании метода ROR (дайте определения)?
28. Каковы методы устранения множественных значений норм прибыли, разница между ними?
29. Что такое модифицированная внутренняя норма прибыли, какова процедура оценки проекта при ее использовании?
30. Что такое коэффициент рентабельности инвестированного капитала, какова процедура оценки проекта при его использовании?
31. Когда в инженерной экономике используется метод анализа выгод/затрат, каким образом оцениваются проекты при его использовании?

### 6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

#### Вариант 1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Разработка, расчет и оценка ожидаемых экономических результатов по различным вариантам, направленных на достижение конечной цели, – это:	1. инженерная экономика; 2. инжиниринг; 3. аутсорсинг; 4. технико-экономическое проектирование.
2.	Нефтегазовый инжиниринг - это:	1. линейная последовательная модель принятия решений от геологии до экономики с целью выявления оптимального решения; 2. детальное (рабочее) проектирование продукции или производственной системы, определение методов и процессов производства; 3. разработка, расчет и оценка ожидаемых экономических результатов по различным вариантам, направленных на достижение конечной цели; 4. использование математических и общенаучных методов, средств и концепций, экспериментов и логических инструментов для первоначального изучения проблематики, поиска новых принципов и процессов.
3.	Согласно классификации инжиниринга риск-инжиниринг относится к:	1. общему инжинирингу; 2. промышленному инжинирингу; 3. отраслевому инжинирингу; 4. межотраслевому инжинирингу.

4.	Позволяет совместить этапы проектирования и производства в целях сокращения цикла разработки:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. обратный инжиниринг;</li> <li>2. реинжиниринг;</li> <li>3. х-инжиниринг;</li> <li>4. параллельный инжиниринг.</li> </ol>
5.	Использование математических и общенаучных методов, средств и концепций, экспериментов и логических инструментов для первоначального изучения проблематики, поиска новых принципов и процессов относится к следующей функции инжиниринга:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. строительство;</li> <li>2. производство;</li> <li>3. исследование;</li> <li>4. разработка.</li> </ol>
6.	Создание материальной инфраструктуры, необходимой для осуществления запроктированных процессов, в общем случае предполагающее освоение и создание строительной площадки, создание строительной продукции, то есть пассивных основных фондов, организацию контроля качества и подготовку продукции проекта к эксплуатации относится к следующей функции инжиниринга:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. строительство;</li> <li>2. производство;</li> <li>3. исследование;</li> <li>4. разработка.</li> </ol>
7.	Инжиниринг в минерально-сырьевом комплексе представляет собой:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. комплекс целенаправленных действий, имеющий результатом создание новых производственных мощностей в целях минимизации ущерба в сфере охраны окружающей природной среды и использования природных ресурсов;</li> <li>2. инженерное сопровождение строительства на всех этапах реализации проекта;</li> <li>3. управление рисками проектов, включая анализ и оценку рисков, а также их снижение в процессе реализации проектов;</li> <li>4. линейную последовательную модель принятия решений от геологии до экономики с целью выявления оптимального решения.</li> </ol>

8.	Этапы инженерной экономики формируются в следующем порядке:	<p>1. описание проблемы и постановка цели, сбор доступных данных, оценка денежных потоков, определение экономической меры стоимостного критерия, оценка альтернатив, выбор альтернативы, реализация решения и контроль результатов;</p> <p>2. описание проблемы и постановка цели, оценка денежных потоков, определение экономической меры стоимостного критерия, сбор доступных данных, оценка альтернатив, выбор альтернативы, реализация решения и контроль результатов;</p> <p>3. описание проблемы и постановка цели, оценка альтернатив, выбор альтернативы, сбор доступных данных, оценка денежных потоков, определение экономической меры стоимостного критерия, реализация решения и контроль результатов;</p> <p>4. описание проблемы и постановка цели, оценка денежных потоков, определение экономической меры стоимостного критерия, оценка альтернатив, выбор альтернативы, сбор доступных данных, реализация решения и контроль результатов.</p>
9.	Сочетание процентной ставки и временной стоимости денег для определения разной суммы денег в разные моменты времени, которые равны по экономической стоимости, представляет собой:	<p>1. норму прибыли;</p> <p>2. минимальная приемлемая норма доходности;</p> <p>3. экономическую эквивалентность;</p> <p>4. финансовые последствия реализации альтернативных вариантов.</p>
10.	С игнорированием любых начислений процентов в предыдущем периоде вычисляются:	<p>1. простые проценты;</p> <p>2. сложные проценты;</p> <p>3. простые и сложные проценты;</p> <p>4. варианты 1, 2 и 3 НЕ верны.</p>
11.	В MS EXCEL для вычисления текущей стоимости используется функция:	<p>1. <math>FV(i\%, n, A, P)</math>;</p> <p>2. <math>PMT(i\%, n, P, F)</math>;</p> <p>3. <math>PV(i\%, n, A, F)</math>;</p> <p>4. <math>NPV(i\%, second\_cell:last\_cell)+first\_cell</math>.</p>
12.	Определить текущую стоимость, заданную будущей стоимостью, можно по формуле:	<p>1. <math>P = F(1 + i)^n</math>;</p> <p>2. <math>P = F(1 + i)^{-n}</math>;</p> <p>3. <math>P = F(1 + i)^{1/n}</math> ;</p> <p>4. <math>P = F(1 + i)^{-1/n}</math> .</p> <p>Где: P - текущая стоимость, F - будущая стоимость, i - процентная ставка, n - количество периодов.</p>

13.	Определить будущую стоимость, заданную равномерной серией, денежных потоков можно по формуле:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>F=P(1+i)^{-1/n}</math>;</li> <li>2. <math>F=P(1+i)^{1/n}</math>;</li> <li>3. <math>F=P(1+i)^{-n}</math>;</li> <li>4. <math>F=P(1+i)^n</math>.</li> </ol> <p>Где: F - будущая стоимость, A - равномерная серия денежных потоков, i - процентная ставка, n - количество периодов.</p>
14.	Серия денежных потоков, которая либо увеличивается, либо уменьшается на постоянную сумму за каждый период, представляет собой серию:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. геометрических градиентов;</li> <li>2. арифметических градиентов;</li> <li>3. математических градиентов;</li> <li>4. ответы 1, 2 и 3 НЕ верны.</li> </ol>
15.	Годовая стоимость арифметической градиентной серии рассчитывается по формуле:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>A_G = G \left[ \frac{1}{i} - \frac{n}{(1+i)^n - 1} \right]</math>;</li> <li>2. <math>A_G = G \left[ \left( \frac{1}{i} \right) \left( \frac{(1+i)^n - 1}{i} \right) - n \right]</math>;</li> <li>3. <math>A_G = \left[ \frac{1}{i} - \frac{n}{(1+i)^n - 1} \right]</math> ;</li> <li>4. <math>A_G = \frac{G[(1+i)^n - 1]}{i} - \frac{n}{(1+i)^n}</math>.</li> </ol> <p>Где: <math>A_G</math> - годовая стоимость арифметической градиентной серии, G - арифметический градиент, i - процентная ставка, n - количество периодов.</p>
16.	Выберите верное утверждение:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. эффективная ставка всегда больше или равна номинальной ставке;</li> <li>2. эффективная ставка всегда меньше номинальной ставки;</li> <li>3. эффективная ставка и номинальная ставка - одно и то же;</li> <li>4. ответы 1, 2 и 3 НЕ верны.</li> </ol>
17.	Эффективная процентная ставка за один период наращивания рассчитывается по формуле:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>i = (1 + i_a)^m + 1</math>;</li> <li>2. <math>i = (1 + i_a)^{1/m} + 1</math>;</li> <li>3. <math>i = (1 + i_a)^m - 1</math>;</li> <li>4. <math>i = (1 + i_a)^{1/m} - 1</math>.</li> </ol> <p>Где: i - эффективная процентная ставка за один период наращивания, <math>i_a</math> - годовая эффективная процентная ставка, m - частота наращивания.</p>

18.	Расчет текущей стоимости для альтернатив с равными периодами реализации следующий:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. вычислить значение текущей стоимости по каждой альтернативе при заявленной минимальной приемлемой норме доходности и сравнить;</li> <li>2. вычислить значение текущей стоимости по каждой альтернативе за период, равный наименьшему кратному периоду, и сравнить;</li> <li>3. вычислить значение будущей стоимости по каждой альтернативе при заявленной минимальной приемлемой норме доходности и сравнить;</li> <li>4. вычислить значение будущей стоимости по каждой альтернативе за период, равный наименьшему кратному периоду, и сравнить.</li> </ol>
19.	Эквивалентная годовая сумма, которую актив, процесс или система должны получать ежегодно, чтобы восстановить только лишь первоначальные инвестиции и заявленную норму прибыли в течение ожидаемого срока службы, - это:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. текущая стоимость;</li> <li>2. годовая стоимость;</li> <li>3. будущая стоимость;</li> <li>4. возврат капитала.</li> </ol>
20.	При определении количества значений норм прибыли ( $i^*$ ) критерий Норстрема гласит, что:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. общее число значений реального числа всегда больше количества изменений знака в серии;</li> <li>2. общее число значений реального числа всегда меньше или равно количеству изменений знака в серии;</li> <li>3. единичное изменение знака в серии совокупных денежных потоков, которые начинаются с минуса, указывает на то, что существует только одна положительная ставка;</li> <li>4. единичное изменение знака в серии совокупных денежных потоков, которые начинаются с минуса, указывает на то, что существует множество положительных ставок.</li> </ol>

## Вариант 2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Одна из признанных форм повышения эффективности бизнеса, суть которой состоит в предоставлении услуг исследовательского, проектно-конструкторского, расчетно-аналитического, производственного характера, включая подготовку обоснований инвестиций, выработку рекомендаций в области организации производства и управления, а также реализации продукции, – это:	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. инженерная экономика;</li> <li>2. инжиниринг;</li> <li>3. аутсорсинг;</li> <li>4. технико-экономическое проектирование.</li> </ul>
2.	Согласно классификации инжиниринга х-инжиниринг относится к:	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. общему инжинирингу;</li> <li>2. промышленному инжинирингу;</li> <li>3. отраслевому инжинирингу;</li> <li>4. межотраслевому инжинирингу.</li> </ul>
3.	Позволяет полученные решения использовать для решения других проблем:	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. обратный инжиниринг;</li> <li>2. реинжиниринг;</li> <li>3. х-инжиниринг;</li> <li>4. параллельный инжиниринг.</li> </ul>
4.	Применение результатов исследования для практических целей, творческое использование новых знаний для создания новых моделей в различных предметных областях - технологических процессов, производственного оборудования и предприятий в целом относится к следующей функции инжиниринга:	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. строительство;</li> <li>2. производство;</li> <li>3. исследование;</li> <li>4. разработка.</li> </ul>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
5.	Результаты и решения в инженерной экономике, как правило, включают следующие элементы:	1. денежные потоки, период формирования денежных потоков, процентные ставки к стоимости денег; 2. период формирования денежных потоков, процентные ставки к стоимости денег во времени, методы экономической оценки при выборе оптимального решения; 3. денежные потоки, период формирования денежных потоков, процентные ставки к стоимости денег, реалистичную оценку денежных потоков; 4. денежные потоки, период формирования денежных потоков, процентные ставки к стоимости денег во времени, методы экономической оценки при выборе оптимального решения.
6.	Разумная норма прибыли, установленная для оценки и выбора проекта, – это:	1. норма прибыли; 2. минимальная приемлемая норма доходности; 3. экономическая эквивалентность; 4. финансовые последствия реализации альтернативных вариантов.
7.	В MS EXCEL для вычисления годовой стоимости (равных периодических значений) используется функция:	1. FV(i%, n, A, P); 2. PMT(i%, n, P, F); 3. PV(i%, n, A, F); 4. NPV(i%,second_cell:last_cell)+first_cell.
8.	Определить будущую стоимость, заданную текущей стоимостью, можно по формуле:	1. $F=P(1+i)^{-1/n}$ ; 2. $F=P(1+i)^{1/n}$ ; 3. $F=P(1+i)^{-n}$ ; 4. $F=P(1+i)^n$ . Где: F - будущая стоимость, P - текущая стоимость, i - процентная ставка, n - количество периодов.
9.	Определить равномерную серию денежных потоков, заданную текущей стоимостью, можно по формуле:	1. $A = P \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$ ; 2. $A = P \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right]$ ; 3. $A = P \left[ \frac{i}{(1+i)^n - 1} \right]$ ;; 4. $A = P \left[ \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$ . Где: A - равномерная серия денежных потоков, P - текущая стоимость, i - процентная ставка, n - количество периодов.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
10.	Серия денежных потоков, которая либо увеличивается, либо уменьшается на постоянный проценту за каждый период, представляет собой серию:	1. геометрических градиентов; 2. арифметических градиентов; 3. математических градиентов; 4. ответы 1, 2 и 3 НЕ верны.
11.	Будущая стоимость арифметической градиентной серии рассчитывается по формуле:	1. $F_G = \frac{G[(1+i)^n - 1]}{i} - \frac{n}{(1+i)^n}$ ; 2. $F_G = G \left[ \left( \frac{1}{i} \right) \left( \frac{(1+i)^n - 1}{i} \right) - n \right]$ ; 3. $F_G = \left[ \frac{1}{i} - \frac{n}{(1+i)^n - 1} \right]$ ; 4. $F_G = G \left[ \frac{1}{i} - \frac{n}{(1+i)^n - 1} \right]$ . Где: $F_G$ - будущая стоимость арифметической градиентной серии, $G$ - арифметический градиент, $i$ - процентная ставка, $n$ - количество периодов.
12.	Ставка, которая учитывает наращение (компаундирование) процентов, называется:	1. номинальная; 2. простая; 3. эффективная; 4. нет правильного ответа.
13.	Годовая эффективная процентная ставка рассчитывается по формуле:	1. $i_a = (1 + i)^m - 1$ ; 2. $i_a = (1 + i)^{1/m} + 1$ ; 3. $i_a = (1 + i)^{1/m} - 1$ ; 4. $i_a = (1 + i)^m + 1$ . Где: $i_a$ - годовая эффективная процентная ставка, $i$ - эффективная процентная ставка за один период наращения, $m$ - частота наращения.
14.	Расчет текущей стоимости для альтернатив с различными периодами реализации следующий:	1. вычислить значение текущей стоимости по каждой альтернативе при заявленной минимальной приемлемой норме доходности и сравнить; 2. вычислить значение текущей стоимости по каждой альтернативе за период, равный наименьшему кратному периоду, и сравнить; 3. вычислить значение будущей стоимости по каждой альтернативе при заявленной минимальной приемлемой норме доходности и сравнить; 4. вычислить значение будущей стоимости по каждой альтернативе за период, равный наименьшему кратному периоду, и сравнить.

15.	Численное значение нормы прибыли ( $i$ ) может быть следующим:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>-100\% \leq i \leq \infty</math>;</li> <li>2. <math>0 \leq i \leq \infty</math>;</li> <li>3. <math>-100\% \leq i \leq 100\%</math>;</li> <li>4. <math>0 \leq i \leq 100\%</math>.</li> </ol>
16.	Если для конкретной серии денежных потоков имеется два отрицательных значения нормы прибыли ( $i^* < 0$ ), тогда:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. принимаем оба значения;</li> <li>2. отказываемся от обоих значений;</li> <li>3. принимаем то значение, что ближе к 0;</li> <li>4. принимаем то значение, что дальше от 0.</li> </ol>
17.	Ставка в коэффициенте дисконтирования, уравнивающая притоки и оттоки средств по проекту, - это:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. модифицированная внутренняя норма прибыли;</li> <li>2. коэффициент рентабельности инвестированного капитала;</li> <li>3. капитализированная стоимость;</li> <li>4. средневзвешенная стоимость капитала.</li> </ol>
18.	Отношение чистой операционной прибыли компании после выплаты налогов к среднегодовой величине инвестированного капитала, - это:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. модифицированная внутренняя норма прибыли;</li> <li>2. коэффициент рентабельности инвестированного капитала;</li> <li>3. капитализированная стоимость;</li> <li>4. средневзвешенная стоимость капитала.</li> </ol>
19.	При определении единой внешней нормы прибыли и оценке экономической жизнеспособности проекта методом модифицированной внутренней нормы доходности НЕ используется следующая процедура:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. определение значения текущей стоимости в году 0 всех отрицательных денежных потоков по ставке заимствования;</li> <li>2. определение значения будущей стоимости в году <math>n</math> всех положительных денежных потоков по ставке инвестирования;</li> <li>3. определение значения текущей стоимости в году 0 всех положительных денежных потоков по ставке заимствования;</li> <li>4. определение измененной нормы прибыли, при которой значения текущей и будущей стоимостей эквивалентны через <math>n</math> лет, и принятие экономического решения.</li> </ol>
20.	При определении единой внешней нормы прибыли и оценке экономической жизнеспособности проекта методом коэффициента рентабельности инвестированного капитала НЕ используется следующая процедура:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. разработка ряда будущих стоимостных отношений;</li> <li>2. установление отношения будущей стоимости за последний год <math>n</math> на уровне 0;</li> <li>3. установление отношения текущей стоимости на уровне 0;</li> <li>4. принятие экономического решения.</li> </ol>

### Вариант 3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Согласно классификации инжиниринга нефтегазовый инжиниринг относится к:	1. общему инжинирингу; 2. промышленному инжинирингу; 3. отраслевому инжинирингу; 4. межотраслевому инжинирингу.
2.	Согласно классификации инжиниринга производственный инжиниринг относится к:	1. общему инжинирингу; 2. промышленному инжинирингу; 3. отраслевому инжинирингу; 4. межотраслевому инжинирингу.
3.	Решает задачи в сфере внешних процессов (например: общество, поставки):	1. обратный инжиниринг; 2. реинжиниринг; 3. х-инжиниринг; 4. параллельный инжиниринг.
4.	Экономическая характеристика, которая является процентным отношением прибыли за некоторый период к авансированному перед началом этого периода капиталу, – это:	1. норма прибыли; 2. минимальная приемлемая норма доходности; 3. экономическая эквивалентность; 4. финансовые последствия реализации альтернативных вариантов.
5.	Скорость возврата упущенной возможности, вызванная неспособностью реализовать проект, – это:	1. норма прибыли; 2. минимальная приемлемая норма доходности; 3. экономическая эквивалентность; 4. финансовые последствия реализации альтернативных вариантов.
6.	Контроль за функционированием машин, процессов, фабрик и заводов, организация материального и энергетического обеспечения, организация транспорта и коммуникаций, определение процедур выполнения технологических процессов и их совершенствование, контроль за деятельностью персонала, развитие умений и способностей персонала по выполнению технологических процессов, управление качеством процессов и продукции относится к следующей функции инжиниринга:	1. строительство; 2. производство; 3. исследование; 4. разработка.
7.	Проценты, начисленные на каждый процентный период, рассчитываются на основную сумму плюс общую сумму уже начисленных процентов за все предыдущие периоды, используются при расчете:	1. простых процентов; 2. сложных процентов; 3. простых и сложных процентов; 4. варианты 1, 2 и 3 НЕ верны.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
8.	В MS EXCEL для вычисления модифицированной внутренней нормы доходности используется функция:	1. EFFECT(r%,m); 2. NOMINAL(ia%,m); 3. NPER(i%, A, P, F); 4. MIRR(first_cell: last_cell, i <sub>b</sub> , i <sub>i</sub> ).
9.	Определить текущую стоимость, заданную равномерной серией, денежных потоков можно по формуле:	1. $P = A \left[ \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right];$ 2. $P = A \left[ \frac{i}{(1+i)^n - 1} \right];$ 3. $P = A \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right];$ 4. $P = A \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i} \right].$ Где: P - текущая стоимость, A - равномерная серия денежных потоков, i - процентная ставка, n - количество периодов.
10.	Определить равномерную серию денежных потоков, заданную будущей стоимостью, можно по формуле:	1. $A = P \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right];$ 2. $A = P \left[ \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right];$ 3. $A = P \left[ \frac{i}{(1+i)^n - 1} \right];;$ 4. $A = P \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i} \right].$ Где: A - равномерная серия денежных потоков, F - будущая стоимость, i - процентная ставка, n - количество периодов.
11.	Текущая стоимость арифметической градиентной серии рассчитывается по формуле:	1. $P_G = \left[ \frac{1}{i} - \frac{n}{(1+i)^n - 1} \right];$ 2. $P_G = G \left[ \left( \frac{1}{i} \right) \left( \frac{(1+i)^n - 1}{i} \right) - n \right];$ 3. $P_G = \frac{G}{i} \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} - \frac{n}{(1+i)^n} \right];$ 4. $P_G = G \left[ \frac{1}{i} - \frac{n}{(1+i)^n - 1} \right].$ Где: P <sub>G</sub> - текущая стоимость арифметической градиентной серии, G - арифметический градиент, i - процентная ставка, n - количество периодов.
12.	Эффективная ставка по номинальной определяется по формуле:	1. $i = r * m;$ 2. $i = m / r;$ 3. $i = r / m;$ 4. $i = m^r.$ Где: i - эффективная ставка за период наращивания, r - номинальная процентная ставка за период t, m- частота наращивания.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
13.	При непрерывном наращении эффективная процентная ставка рассчитывается по формуле:	1. $i=1-e^{-r}$ ; 2. $i=e^{1/r}-1$ ; 3. $i=e^r-1$ ; 4. $i=1-e^{1/r}$ . Где: $i$ - эффективная процентная ставка, $r$ - номинальная процентная ставка, $e$ - основание натурального логарифма.
14.	Процедура определения капитализированной стоимости для бесконечной последовательности потоков денежных средств выглядит следующим образом:	1. находится общая эквивалентная годовая стоимость, находится текущая стоимость всех разовых сумм, строится диаграмма денежного потока, рассчитывается капитализированная стоимость; 2. находится текущая стоимость всех разовых сумм, находится общая эквивалентная годовая стоимость, строится диаграмма денежного потока, рассчитывается капитализированная стоимость; 3. строится диаграмма денежного потока, находится общая эквивалентная годовая стоимость, находится текущая стоимость всех разовых сумм, рассчитывается капитализированная стоимость; 4. строится диаграмма денежного потока, находится текущая стоимость всех разовых сумм, находится общая эквивалентная годовая стоимость, рассчитывается капитализированная стоимость.
15.	При непрерывном наращении номинальная процентная ставка рассчитывается по формуле:	1. $r=\ln(1-i)$ ; 2. $r=\ln(1+i)$ ; 3. $r=\ln(i-1)$ ; 4. $r=\ln(i)$ . Где: $r$ - номинальная процентная ставка, $i$ - эффективная процентная ставка, $\ln$ - натуральный логарифм.
16.	Когда затраты определяются на производство и продажу конкретного продукта в течение всего его жизненного цикла и в дальнейшем сопоставляются с соответствующими доходами, это сущность:т	1. анализа возврата капитала; 2. анализа стоимости жизненного цикла; 3. анализа годовой стоимости; 4. анализа текущей стоимости.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
17.	При определении количества значений норм прибыли ( $i^*$ ) правило знаков Декарта гласит, что:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. общее число значений реального числа всегда больше количества изменений знака в серии;</li> <li>2. общее число значений реального числа всегда меньше или равно количеству изменений знака в серии;</li> <li>3. единичное изменение знака в серии совокупных денежных потоков, которые начинаются с минуса, указывает на то, что существует только одна положительная ставка;</li> <li>4. единичное изменение знака в серии совокупных денежных потоков, которые начинаются с минуса, указывает на то, что существует множество положительных ставок.</li> </ol>
18.	Если для конкретной серии денежных потоков имеется два положительных значения нормы прибыли ( $i^* > 0$ ), тогда:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. принимаем оба значения;</li> <li>2. отказываемся от обоих значений;</li> <li>3. принимаем то значение, что ближе к 0;</li> <li>4. принимаем то значение, что дальше от 0.</li> </ol>
19.	Если для конкретной серии денежных потоков имеется одно положительное и одно отрицательное значение нормы прибыли ( $i_1^* < 0$ ; $i_2^* > 0$ ), тогда:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. принимаем оба значения;</li> <li>2. отказываемся от обоих значений;</li> <li>3. принимаем положительное значение;</li> <li>4. принимаем отрицательное значение.</li> </ol>
20.	Передача организацией, на основании договора, определённых видов или функций производственной предпринимательской деятельности другой компании, действующей в нужной области, – это:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. инженерная экономика;</li> <li>2. инжиниринг;</li> <li>3. аутсорсинг;</li> <li>4. технико-экономическое проектирование.</li> </ol>

### 6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

#### 6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамен)

*Примерная шкала оценивания знаний по вопросам к экзамену:*

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые	Студент в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская

<b>Оценка</b>			
<b>«2» (неудовлетворительно)</b>	<b>Пороговый уровень освоения</b>	<b>Углубленный уровень освоения</b>	<b>Продвинутый уровень освоения</b>
	<b>«3» (удовлетворительно)</b>	<b>«4» (хорошо)</b>	<b>«5» (отлично)</b>
	в ответе на вопрос	неточности в ответе на вопрос.	существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения предусмотренных программой обучения заданий	Уверенно находит решения предусмотренных программой обучения заданий	Безошибочно находит решения предусмотренных программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

***Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме***

<b>Количество правильных ответов, %</b>	<b>Оценка</b>
0-50	Неудовлетворительно
51-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

**6.3.2. Описание шкалы и критериев оценивания для промежуточной аттестации в форме защиты курсовой работы/проекта.**

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

**7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**7.1. Рекомендуемая литература**

**7.1.1. Основная литература**

1. Основы финансовых вычислений [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г.В. Кузнецов, А.А. Кочетыгов. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 407 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=553583>

2. Формирование инвестиционного проекта и оценка его эффективности [Электронный ресурс]: Учебно-практическое пособие / В.Н. Алексеев, Н.Н. Шарков. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2017 – 176 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/94033/#2>

3. Экономическое обоснование инженерных проектов в инновационной экономике [Электронный ресурс]: Учеб. пособие / А.В. Бабикова, Е.К. Задорожная, Е.А. Кобец и др. Под ред. доц. М.Н. Корсакова, доц. И.К. Шевченко. – М.: ИНФРА-М, 2016. – 144 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=456141>

## **7.1.2. Дополнительная литература**

1. Введение в инженерную экономику. Краткий конспект лекций. / Путилов А.В. [Электронный ресурс]: – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. – 155 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=767274>

2. Основы бизнес-инжиниринга в инвестиционно-строительной сфере [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению практических занятий, курсовой работы и курсового проекта по дисциплинам «Бизнес-инжиниринг проектов и объектов недвижимости. Основы инжиниринга и девелопмента», «Стоимостная экспертиза проектов. Инжиниринг и девелопмент» для студентов бакалавриата всех форм обучения направления подготовки 08.03.01 Строительство / Сост.: А.К. Орлов, А.П. Беляков; М-во образования и науки Рос. Федерации, Нац. исследоват. Моск. Гос. Строит. Ун-т, фаф. Организации строительства и управления недвижимостью. – Электрон, дан. И прогр. (п Мб). – Москва: Изд-во Моск. Гос. Стрит. Ун-та, 2016.– Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/&id=58232>

## **7.1.3. Учебно-методическое обеспечение**

1. Экономика инжиниринга: учебно-методические материалы к практическим занятиям для студентов магистратуры направления подготовки 21.04.01 / сост. Л.А. Николайчук; Санкт-Петербургский горный университет, кафедра экономики, учета и финансов. – СПб.: Горн. ун-т, 2020. <http://ior.spmi.ru/>.

2. Экономика инжиниринга: учебно-методическиматериалык самостоятельной работе для студентов магистратуры направления подготовки 21.04.01 / сост. Л.А. Николайчук; Санкт-Петербургский горный университет, кафедра экономики, учета и финансов. – СПб.: Горн. ун-т, 2020. <http://ior.spmi.ru/>.

## **7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Научная электронная библиотека e-library.ru: <https://elibrary.ru>
2. Поисковые системы Yandex, Google, Rambler, Yahoo и др.
3. Сайт «Корпоративный менеджмент»: <http://www.cfin.ru/business-plan/index.shtml>
4. Сайт компании Альт-Инвест: Наша библиотека: <http://www.alt-invest.ru/library/>
5. Сайт компании Эксперт Системс: Материалы и методики для бизнес-планирования и финансового анализа: <http://www.expert-systems.com/materials/>
6. Сайты консалтинговых агентств (разделы – «Отрасли»): <http://www.ey.com>, <http://www.pwc.com>, <http://www.deloitte.com>, <http://kpmg.com>
7. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека online»: <https://biblioclub.ru>
8. Электронно-библиотечная система «Znanium.com»: [znanium.com](http://znanium.com)
9. Электронно-библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:**

#### **Аудитория для проведения лекционных занятий**

Специализированная аудитория, используемая при проведении занятий лекционного типа, оснащена мультимедийным проектором и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Оснащенность аудитории: 30 посадочных мест.

Комплект мультимедийной аудитории (документ-камера ELMO HV-5600XG – 1 шт., источник бесперебойного питания Powerwave 5115 – 1 шт., коммутатор HP E2610-24 – 1 шт., коммутатор Kramer VP201XL1 – 1 шт., компьютер IntelPentium 4 – 1 шт., конвектор-коммутатор Kramer VP-719XL – 1 шт.; микрофон МД99 – 1 шт., микшер-усилитель DYNACORD MV512 – 1 шт., мультимедиа проектор Mitsubishi LVP XD490U – 1 шт., плеер комбинированный Samsung SV-DVD V8650K – 1 шт., подвес для проектора SMS AERO – 1 шт., тумба с жалюзи – 1 шт.), стол для переговоров – 4 шт., стол офисный – 2 шт., стул – 32 шт., доска мел – 1 шт., плакат – 12 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения и реквизиты подтверждающего документа:

Операционная система Microsoft Windows XP Professional. Microsoft OpenLicense 16020041 от 23.01.2003, Microsoft OpenLicense 16581753 от 03.07.2003, Microsoft OpenLicense 16396212 от 15.05.2003, Microsoft OpenLicense 16735777 от 22.08.2003, ГК № 797-09/09 от 14.09.09 «На поставку компьютерного оборудования», ГК № 1200-12/09 от 10.12.09 «На поставку компьютерного оборудования», ГК № 1246-12/08 от 18.12.08 «На поставку компьютерного оборудования и программного обеспечения», ГК № 1196-12/08 от 02.12.2008 «На поставку программного обеспечения», Microsoft OpenLicense 45369730 от 16.04.2009. MicrosoftOffice 2007 Standard, Microsoft OpenLicense 42620959 от 20.08.2007.

#### **Аудитории для проведения лабораторных работ**

Аудитория для практических занятий оснащена компьютерной техникой и лицензионным программным обеспечением, необходимыми для выполнения практических заданий по дисциплине «Экономика инжиниринга».

Оснащенность аудитории: 15 посадочных мест.

Системный блок GALE AL + монитор BenQ GL2450 с доступом в Интернет – 16 шт., принтер HPLaserJetP4014 dn – 1 шт., стол компьютерный – 15 шт., стол для переговоров – 2 шт., стул – 27 шт., доска под фломастер – 1 шт., плакат – 9шт., стол офисный угловой – 1 шт., кресло – 1 шт. шкаф книжный – 1 шт., шкаф плательный – 1 шт., сканер планшетный HP Scanjet G4010 – 1 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения и реквизиты подтверждающего документа:

Операционная система MicrosoftWindows 7 Professional ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования»; ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники»; ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования»; ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования»; Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования»; Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования»; ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции»; MicrosoftOpenLicense 60799400 от 20.08.2012; MicrosoftOpenLicense 48358058 от 11.04.2011; MicrosoftOpenLicense 49487710 от 20.12.2011; MicrosoftOpenLicense 49379550 от 29.11.2011.

Microsoft Office 2007 Professional Plus Microsoft Open License 46082032 от 30.10.2009; Microsoft Open License 46822807 от 22.12.2009; Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010; Microsoft Open License 45207312 от 03.03.2009.

Microsoft Project Стандартный 2010. Microsoft Open License, №61207401, 27.11.2012, тип Academic, дог.0005151437-ML115-SO354516.

Альт-Инвест 8. Лицензионный договор №6-19-016 от 14.08.2019 с ООО «Альт-Инвест».

Альт-Финансы Лицензионный договор №6-07-022 от 22.09.2007 с ООО «Альт-Инвест», договор на обновление продукта №2-12-027 от 14.06.2012.

1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях (20 лицензий). Договор о сотрудничестве от 08.11.2011.

ПК Стратегического планирования и оптимизации ведения горных работ: GemcomSurpac(20 лицензий), GemcomWhittle (demo), GemcomMinex(10 лицензий), Государственный контракт № ГК 421-05/1 от 31.05.2011 с ООО «ГЕМКОМ СОФТВЕА РУС», договор бюджетного учреждения № ГК389-06\12.

СПС КонсультантПлюс. Договор о сотрудничестве от 25.12.2015 с РИЦ «Ваше право». Участник программы правовой поддержки ВУЗов от 01.10. 2003, безвозмездно с обновлением информационных баз.

ARISPlatform. Программный комплекс моделирования, оптимизации и оценки бизнес-процессор организации. Договор бюджетного учреждения № КЛ 835-09/13 от 16.09.2013 с ЗАО «ЗДТех».

## **8.2. Помещения для самостоятельной работы**

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 13 посадочных мест.

Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 7 Professional: ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования», ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники», ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования», ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования», Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции», MicrosoftOpenLicense 60799400 от 20.08.2012, MicrosoftOpenLicense 48358058 от 11.04.2011, MicrosoftOpenLicense 49487710 от 20.12.2011, MicrosoftOpenLicense 49379550 от 29.11.2011, MicrosoftOffice 2010 Standard: MicrosoftOpenLicense 60799400 от 20.08.2012, MicrosoftOpenLicense 60853086 от 31.08.2012, Kasperskyantivirus 6.0.4.142.

2. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 17 посадочных мест.

Доска для письма маркером – 1 шт., рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть университета – 17 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт. (системный блок, мониторы – 2 шт.), стол – 18 шт., стул – 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Операционная система Microsoft Windows XP Professional Microsoft OpenLicense 16020041 от 23.01.2011, Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Microsoft OpenLicense 49379550 от 29.11.2011, Microsoft Office 2007 Standard Microsoft OpenLicense 42620959 от 20.08.2007.

3. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 16 посадочных мест.

Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип 6) – 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) – 1 шт., кресло преподавателя (сетка, цвет черный) – 17 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» 1800мм×1200мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 – 17 шт., плакат – 5 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

MicrosoftWindows 7 Professional: MicrosoftOpenLicense 49379550 от 29.11.2011. Microsoft Office 2007 Professional Plus: Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010.

CorelDRAW Graphics Suite X5, Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения». Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1. Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMath Studio (свободно распространяемое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО).

4. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 15 посадочных мест.

Системный блок GALE AL + монитор BenQ GL2450 с доступом в Интернет – 16 шт., принтер HPLaserJetP4014dn – 1 шт., стол компьютерный – 15 шт., стол для переговоров – 2 шт., стул – 27 шт., доска под фломастер – 1 шт., плакат - 9 шт., стол офисный угловой – 1 шт., кресло – 1 шт. шкаф книжный – 1 шт., шкаф плательный – 1 шт., сканер планшетный HP Scanjet G4010 – 1 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Операционная система MicrosoftWindows 7 Professional. ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования»; ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники»; ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования»; ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования»; Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования»; Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования»; ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции»; MicrosoftOpenLicense 60799400 от 20.08.2012; MicrosoftOpenLicense 48358058 от 11.04.2011; MicrosoftOpenLicense 49487710 от 20.12.2011; MicrosoftOpenLicense 49379550 от 29.11.2011.

Microsoft Office 2007 Professional Plus. Microsoft Open License 46082032 от 30.10.2009; Microsoft Open License 46822807 от 22.12.2009; Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010; Microsoft Open License 45207312 от 03.03.2009.

Microsoft Project Стандартный 2010. Microsoft Open License, №61207401, 27.11.2012, тип Academic, дог.0005151437-ML115-SO354516.

Альт-Инвест 8. Лицензионный договор №6-19-016 от 14.08.2019 с ООО «Альт-Инвест».

Альт-Финансы Лицензионный договор №6-07-022 от 22.09.2007 с ООО «Альт-Инвест», договор на обновление продукта №2-12-027 от 14.06.2012.

ИС:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях (20 лицензий). Договор о сотрудничестве от 08.11.2011.

ПК Стратегического планирования и оптимизации ведения горных работ: GemcomSurpac(20 лицензий), GemcomWhittle (demo), GemcomMinex(10 лицензий), Государственный контракт № ГК 421-05/1 от 31.05.2011 с ООО «ГЕМКОМ СОФТВЕА РУС», договор бюджетного учреждения № ГК389-06\12.

СПС КонсультантПлюс. Договор о сотрудничестве от 25.12.2015 с РИЦ «Ваше право». Участник программы правовой поддержки ВУЗов от 01.10. 2003, безвозмездно с обновлением информационных баз.

ARISPlatform. Программный комплекс моделирования, оптимизации и оценки бизнес-процессор организации. Договор бюджетного учреждения № КЛ 835-09/13 от16.09.2013 с ЗАО «ЗДТех».

### **8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования**

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт.,

дрель – 5 шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: MicrosoftWindows 7 Professional (Лицензионное соглашение MicrosoftOpenLicense 60799400 от 20.08.2012). Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012). Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17).

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: MicrosoftWindows 7 Professional (Лицензионное соглашение MicrosoftOpenLicense 60799400 от 20.08.2012). Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010). Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17).

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 2 шт., стулья – 4 шт., кресло – 1 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 – 1 шт., колонки Logitech – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., дрель – 1 шт., телефон – 1 шт., набор ручных инструментов – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: MicrosoftWindows 7 Professional (Лицензионное соглашение MicrosoftOpenLicense 48358058 от 11.04.2011). Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010).

Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17).

#### **8.4. Лицензионное программное обеспечение**

Операционная система MicrosoftWindowsXPProfessional. Microsoft OpenLicense 16020041 от 23.01.2003, Microsoft OpenLicense 16581753 от 03.07.2003, Microsoft OpenLicense 16396212 от 15.05.2003, Microsoft OpenLicense 16735777 от 22.08.2003, ГК № 797-09/09 от 14.09.09 «На поставку компьютерного оборудования», ГК № 1200-12/09 от 10.12.09 «На поставку компьютерного оборудования», ГК № 1246-12/08 от 18.12.08 «На поставку компьютерного оборудования и программного обеспечения», ГК № 1196-12/08 от 02.12.2008 «На поставку программного обеспечения», Microsoft OpenLicense 45369730 от 16.04.2009. MicrosoftOffice 2007 Standard, MicrosoftOpenLicense 42620959 от 20.08.2007.

Операционная система MicrosoftWindows 7 Professional ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования»; ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники»; ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования»; ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования»; Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования»; Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования»; ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции»; MicrosoftOpenLicense 60799400 от 20.08.2012; MicrosoftOpenLicense 48358058 от 11.04.2011; MicrosoftOpenLicense 49487710 от 20.12.2011; MicrosoftOpenLicense 49379550 от 29.11.2011.

MicrosoftOffice 2007 ProfessionalPlusMicrosoft Open License 46082032 от 30.10.2009; Microsoft Open License 46822807 от 22.12.2009; Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010; Microsoft Open License 45207312 от 03.03.2009.

Microsoft Project Стандартный 2010. Microsoft Open License, №61207401, 27.11.2012, тип Academic, дог.0005151437-ML115-SO354516.

Альт-Инвест 8. Лицензионный договор №6-19-016 от 14.08.2019 с ООО «АЛЬТ-Инвест».

Альт-Финансы Лицензионный договор №6-07-022 от 22.09.2007 с ООО «АЛЬТ-Инвест», договор на обновление продукта №2-12-027 от 14.06.2012.

1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях (20 лицензий). Договор о сотрудничестве от 08.11.2011.

ПК Стратегического планирования и оптимизации ведения горных работ: GemcomSurpac(20 лицензий), GemcomWhittle (demo), GemcomMinex(10 лицензий), Государственный контракт № ГК 421-05/1 от 31.05.2011 с ООО «ГЕМКОМ СОФТВЕА РУС», договор бюджетного учреждения № ГК389-06\12.

СПС КонсультантПлюс. Договор о сотрудничестве от 25.12.2015 с РИЦ «Ваше право». Участник программы правовой поддержки ВУЗов от 01.10. 2003, безвозмездно с обновлением информационных баз.

ARISPlatform. Программный комплекс моделирования, оптимизации и оценки бизнес-процессор организации. Договор бюджетного учреждения № КЛ 835-09/13 от16.09.2013 с ЗАО «ЗДТех».