

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан дорожно-транспортного факультета  
/А.В. Еремин/  
«30» августа 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины (модуля)**

«Инженерное обеспечение строительства»

**Направление подготовки (специальность)** 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

**Профиль (специализация)** №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

**Квалификация выпускника** Инженер

**Нормативный период обучения** 5 лет

**Форма обучения** Очная

**Год начала подготовки** 2016 г.

Автор программы \_\_\_\_\_ /Н.П. Куприн/

Заведующий кафедрой строительной техники  
и инженерной механики имени  
профессора Н.А. Ульянова \_\_\_\_\_ /В.А. Жулай/

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_ /В.Л. Тюнин/

**Воронеж 2017**

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

Целью изучения курса «Инженерное обеспечение строительства» является ознакомление будущих специалистов с основами теории и современными методами инженерного обеспечения, механизации и автоматизации подъемно – транспортных и строительных работ на основе системного подхода, широкого использования экономико-математических методов, моделей и электронно-вычислительных машин.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

1. Определение инженерного обеспечения, механизации, автоматизации и механо-вооруженности производственных процессов. Решаемая задача – формирование знаний.

2. Анализ условий и режимов работы машин и оборудования. Задачи – формирование знаний и умений выявлять процессы, происходящие в области взаимодействия машин и оборудования для выбора оптимальных комплектов стандартного и вспомогательного оборудования и их оптимизации при инженерном обеспечении.

3. Использование экономико-математических методов и современной вычислительной техники. Решаемая задача – формирование навыков оптимизации комплектов машин в зависимости от изменяющихся условий применения при инженерном обеспечении, механизации и автоматизации подъемно – транспортных и строительных работ.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Инженерное обеспечение строительства» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплина по выбору) блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Инженерное обеспечение строительства» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-11 - способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования

ПСК-2.8 - способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-11	Знать основные положения контроля за параметрами технологических процессов производства и

	эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.
	Уметь пользоваться технической литературой и нормативными документами, своевременно осуществлять контроль параметров технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.
	Владеть и пользоваться приборами и оборудованием для осуществления контроля параметров технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.
ПСК-2.8	Знать основные положения контроля параметров технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования
	Уметь пользоваться технической литературой и нормативными документами, своевременно осуществлять контроль параметров технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования
	Владеть и пользоваться приборами и оборудованием для осуществления контроля параметров технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Инженерное обеспечение строительства» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		10
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	72	72
В том числе:		
Лекции	36	36
Практические занятия (ПЗ)	36	36
<b>Самостоятельная работа</b>	72	72
<b>Курсовая работа</b>	+	+

Часы на контроль	36	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

#### очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Основные принципы и методологические основы инженерного обеспечения.	Основные принципы и методологические основы инженерного обеспечения. Оценка состояния механизации и автоматизации. Принципы и методика выбора комплектов машин для технологических процессов.	6	8	10	24
2	Формирование оптимальных комплектов машин.	Формирование комплектов машин в условиях полной определенности и неопределенности. Распределение машин по объектам строительства.	20	16	42	78
3	Определение границ оптимального использования средств механизации.	Определение границ оптимального использования средств механизации. Выбор оптимальных объемов и видов работ под имеющийся парк машин.	10	12	20	42
4	Контроль		-	-	-	36
<b>Итого</b>			<b>36</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	<b>180</b>

### 5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовых работ в 10 семестрах для очной формы обучения. Примерная тематика курсовой работы: **Определение области оптимального использования средств механизации при инженерном обеспечении строительства.**

Вариант 1 (варианты для каждого студента)

Марка машины	Время для выполнения единицы объёма работ, ч/т					Годовой фонд времени, ч
	B1	B2	B3	B4	B5	
КС - 2561К	0,2	0,31	0,28	0,26	0,3	1300
КС - 3575А	0,4	0,38	0,42	0,45	0,35	1500
КС - 3577-2	0,3	0,35	0,5	0,40	0,36	1600
КС - 3578	0,25	0,28	0,30	0,32	0,28	1200
КС - 3573	0,35	0,40	0,42	0,38	0,25	1800
Cj, p/т	18	19	21	27	20	

Курсовая работа включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе: «аттестован»; «не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-11	Знает основные положения контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.	Полное или частичное посещение всех видов занятий. Ответы по содержанию лекций, правильное решение задач на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотрены в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотрены в рабочих программах
	Умеет пользоваться технической литературой и нормативными документами, своевременно осуществлять контроль параметров технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.	Полное или частичное посещение всех видов занятий. Ответы по содержанию лекций, правильное решение задач на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотрены в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотрены в рабочих программах
	Владеет и пользуется приборами и оборудованием для осуществления контроля параметров технологических процессов производства и эксплуатации наземных	Полное или частичное посещение всех видов занятий. Ответы по содержанию лекций,	Выполнение работ в срок, предусмотрены в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотрены в рабочих программах

	транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.	правильное решение задач на практических занятиях		
ПСК-2.8	Знает основные положения контроля параметров технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования	Полное или частичное посещение всех видов занятий. Ответы по содержанию лекций, правильное решение задач на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренны в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах
	Умеет пользоваться технической литературой и нормативными документами, своевременно осуществлять контроль параметров технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования	Полное или частичное посещение всех видов занятий. Ответы по содержанию лекций, правильное решение задач на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах
	Владеет и пользуется приборами и оборудованием для осуществления контроля параметров технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования	Полное или частичное посещение всех видов занятий. Ответы по содержанию лекций, правильное решение задач на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренны в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 10 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»; «хорошо»; «удовлетворительно»; «неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-11	Знает основные положения контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.	Тест,	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Умеет пользоваться	Решение	Задачи	Продемон	Продемонс	Задачи не

	технической литературой и нормативными документами, своевременно осуществлять контроль параметров технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.	стандартных практических задач	решены в полном объеме и получены верные ответы	строированный верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	строированный верный ход решения в большинстве задач	решены
	Владеет и пользуется приборами и оборудованием для осуществления контроля параметров технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПСК-2.8	Знает основные положения контроля параметров технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Умеет пользоваться технической литературой и нормативными документами, своевременно осуществлять контроль параметров технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеет и пользоваться приборами и оборудованием для осуществления контроля параметров технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	технологического оборудования					
--	----------------------------------	--	--	--	--	--

## **7.2 Примерный перечень оценочных средств ( типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

### **7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию**

1. Коэффициент энерговооруженности это отношение мощности механизированного инструмента к: 1. числу рабочих; 2. количеству единиц механизированного инструмента; 3. числу объектов; 4. числу рабочих дней в году; 5. числу бригад. (1)
2. Коэффициент механизации работ это отношение объёма механизированных работ к: 1. числу рабочих; 2. объёму работ данного вида; 3. числу объектов; 4. числу рабочих дней в году; 5. числу бригад. (2)
3. Под механизацией производства понимают замену ручных средств: 1. автоматами; 2. машинами и механизмами; 3. механизированным инструментом; 4. ручным инструментом. (2)
4. Венгерский метод используют при комплектовании в условиях: 1. полной определенности; 2. полной неопределенности; (1)
5. При комплексной механизации машины согласуют по: 1. времени; 2. производительности; 3. техническим параметрам; 4. геометрическим параметрам; 5. количеству машин. (3)
6. Механовооруженность строительства оценивают по: 1. стоимости машин в организации; 2. количества машин на одного рабочего; 3. количества машин на бригаду; 4. количества машин на стоимость работ; 5. стоимости машин на одного рабочего. (4)
7. Комплект машин выбирают по: 1. стоимости машин; 2. количеству машин; 3. перечню работ; 4. времени выполнения работ; 5. механизации трудоемких процессов. (4)
8. Комплект машин – это совокупность согласованно работающих машин для выполнения: 1. объёма работ объекта; 2. технологического цикла; 3. операции; 4. механизации процесса. (2)
9. При выборе комплекта учитывают производительность: 1. техническую; 2. эксплуатационную; 3. конструктивную; 4. вспомогательных машин; 5. основной машины. (2, 5)
10. При оптимизации комплекта машин основным показателем является: 1. количество машин; 2. количество рабочих; 3. производительность ведущей машины; 4. приведенные затраты; 5. время работ. (4)
11. Комплекс машин – это совокупность согласованно работающих машин для выполнения: 1. объёма работ; 2. объекта; 3. операции; 4. технологического процесса; 5. механизации процесса. (4)
12. Парк машин – это совокупность однородных машин для выполнения: 1. объёма работ; 2. объекта; 3. операции; 4. технологического процесса; 5. механизации процесса. (1)

13. Механовооруженность труда в строительстве это отношение балансовой стоимости средств механизации к: 1. числу бригад; 2. годовому объёму работ; 3. числу объектов; 4. числу рабочих дней в году; 5. среднесписочному числу рабочих. (5)
14. Эксплуатационная производительность учитывает: 1. техническую производительность; 2. сменную производительность; 3. коэф. наполнения; 4. коэф использования машины по времени; 5. число часов в смене. (1,3,4)
15. Метод Белмана есть минимум от сумм себестоимостей текущих операций и:
1. максимума сумм предыдущих технологических операций;
  2. минимума сумм предыдущих технологических операций;
  3. максимума сумм последующих технологических операций;
  4. минимума сумм последующих технологических операций (4)
16. Введение мнимой операции позволяет избежать: 1. минимума решения; 2. максимума решения; 3. неопределенности решения; 4. разрыва решения; 5. для удобства расчета. (3)

### **7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

1. Коэф. механовооруженности строительства это отношение балансовой стоимости средств механизации к: 1. числу рабочих; 2. годовому объёму работ; 3. числу объектов; 4. числу рабочих дней в году; 5. числу бригад.
2. Приведенные затраты учитывают: 1. себестоимость мех. работ; 2. годовой объёму работ; 3. число объектов; 4. числу рабочих дней в году; 5. время перебазировки машины.
3. Себестоимость механизированных работ на объекте учитывает: 1. годовой объём работ; 2. з/плату рабочих занятых в тех. процессе; 3. число объектов; 4. числу рабочих дней в году; 5. время перебазировки машины.
4. Единовременные затраты зависят от: 1. себестоимости мех. работ; 2. годового объёма работ; 3. числа объектов; 4. дальности перебазировки машины; 5. время перебазировки машины.
5. Часовая производительность учитывает: 1. техническую производительность; 2. сменную производительность; 3. коэф. наполнения; 4. коэф использования машины по времени; 5. число часов в смене.
6. Энерговооруженность труда в строительстве это отношение суммарной мощности средств механизации к: 1. числу бригад; 2. годовому объёму работ; 3. числу объектов; 4. числу рабочих дней в году; 5. среднесписочному числу рабочих.
7. При формировании комплектов машин в условиях полной определенности используются методы: 1. Вальда; 2. Севиджа; 3. Фогеля; 4. Белмана; 5. Все методы.
8. При формировании комплектов машин в условиях неопределенности используются методы: 1. Фогеля; 2. Белмана; 3. Лапласа; 4. Гурвица; 5. Все методы.

9. Критерием выбора при определении области оптимального использования комплектов машин является: 1. себестоимость работ; 2. единовременные затраты комплекта; 3. дальность транспортирования; 4. удельные затраты; 5. объём работ.
10. Критерием выбора при определении дальности транспортирования комплектов машин является: 1. себестоимость работ; 2. единовременные затраты комплекта; 3. дальность транспортирования; 4. удельные затраты; 5. объём работ.

### **7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

1. При формировании комплектов машин в условиях неопределенности используются методы: 1. Вальда; 2. Севиджа; 3. Фогеля; 4. Белмана 5. Все методы. Произвести расчет.
- 2 Критерий Вальда это критерий: 1. минимального риска; 2. минимакса; обобщенного минимакса; 4. недостаточного обоснования; 5. динамического программирования. Произвести расчет.
3. Критерий Севиджа это критерий: 1. минимального риска; 2. минимакса; 3. обобщенного минимакса; 4. недостаточного обоснования; 5. динамического программирования Произвести расчет.
6. Критерий Гурвица это критерий: 1. минимального риска; 2. минимакса; 3. обобщенного минимакса; 4. недостаточного обоснования; 5. динамического программирования Произвести расчет.
7. Критерий Лапласа это критерий: 1. минимального риска; 2. минимакса; 3. обобщенного минимакса; 4. недостаточного обоснования; 5. динамического программирования. Произвести расчет.
8. Решить задачу используя принцип оптимальности Беллмана.
9. Расстановка машин по объектам строительства Венгерским методом.
10. Расстановка машин по объектам строительства способом северо-западного угла.
11. Расстановка машин по объектам строительства способом наименьшего элемента в строке.
12. Расстановка машин по объектам строительства способом наименьшего элемента в столбце.
13. Расстановка машин по объектам строительства способом наименьшего элемента в матрице.
14. Расстановка машин по объектам строительства способом двойного предпочтения.
- 15 Расстановка машин по объектам строительства способом аппроксимации Фогеля.

#### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену**

1. Значение и задачи курса «Комплексная механизация и автоматизация строительства».
1. Основные понятия и термины комплексной механизации строительства.
2. Оценка состояния механизации строительства.
3. Техничко-экономические показатели механизации строительства.
4. Принципы подбора комплектов машин для строительства.
5. Методика выбора комплектов машин для строительства.
6. Формирование оптимальных комплектов машин для строительства в условиях определенности.
7. Распределение машин по объектам строительства венгерским методом.
8. Распределение комплектов машин по объектам строительства методом северо-западного угла и наименьшего в строке.
9. Распределение комплектов машин по объектам строительства способом наименьшего элемента в матрице и способом двойного предпочтения.
10. Распределение комплектов машин по объектам строительства способом аппроксимации Фогеля.
11. Методы последовательного улучшения опорного плана при распределении комплектов машин по объектам строительства.
12. Постановка задачи по выбору видов и объемов работ под имеющийся парк машин.
13. Выбор видов и объемов работ под имеющийся парк машин симплекс-методом.
14. Особенности комплексной механизации земляных работ и выбор машин.

#### **7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

*(Например: Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.*

*1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.*

*2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов*

*3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.*

*4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)*

### 7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основные принципы и методологические основы инженерного обеспечения.	ПК-11, ПСК-2.8	Тест, требования к курсовой работе, отчет на практических занятиях
2	Формирование оптимальных комплектов машин.	ПК-11, ПСК-2.8	Тест, требования к курсовой работе, отчет на практических занятиях
3	Определение границ оптимального использования средств механизации.	ПК-11, ПСК-2.8	Тест, требования к курсовой работе, отчет на практических занятиях

### 7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

## 8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Сизиков С.А. Оптимизация комплексно-механизированных работ в строительстве [Электронный ресурс]: курс лекций/ Сизиков С.А., Евтюков С.А., Скрипилов А.П.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный

- университет, ЭБС АСВ, 2011.— 159 с.
2. Кудрявцев, Е.М. Комплексная механизация строительства: учебник : рек. УМО. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : АСВ, 2013 - 464 с.
  3. Зуев, Ф.Г. Подъемно-транспортные установки: учебник: допущено МО РФ. - М. : Колосс, 2007. - 470, [2] с. : ил.
  4. Пермяков, В.Б. Комплексная механизация строительства: учебник : рек. УМО. - М. : Высш. шк., 2005. - 382 с.
  5. Комплексная механизация дорожно-строительных работ. Практикум /В.А. Жулай, Н.П. Куприн / :2016 г. - 64 с.
  6. Строительные, дорожные машины и оборудование. Справочное пособие. / Жулай В.А., Куприн Н.П./ 2019г. – 164 с.

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. Операционная система Windows.
2. Текстовый редактор MS Word.
3. Графические редакторы: MS Paint, Adobe Photoshop.
4. Средство подготовки презентаций: PowerPoint.
5. Средства компьютерных телекоммуникаций: Internet Explorer, Microsoft
6. Outlook.

### **10.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

1. <http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари);
2. <http://vsesnip.com>
3. <http://vivozqrunta.ru>
4. <http://biblioterar.ru>
5. [www.philipp-bitner.com](http://www.philipp-bitner.com)
6. <http://standard.gost.ru> (Росстандарт);
7. [www.stroy-technics.ru](http://www.stroy-technics.ru)

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Для обеспечения лекционных занятий мультимедийной техникой используются ноутбук ASUS, компьютерный проектор, переносной проекционный экран, оверхед для показа с пленки. Для обеспечения практических занятий используются компьютеры (9 шт.) на базе Pentium-630 со специализированным программным обеспечением, плоттер, принтер.

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Инженерное обеспечение строительства» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета и расстановки машин по объектам строительства. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"><li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li><li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li><li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li><li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li><li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li></ul>
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

### Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.1 в части используемой учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	30.08.2018	
2	Актуализирован раздел 8.1 в части используемой учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
3	Актуализирован раздел 8.1 в части используемой учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	
4	Актуализирован раздел 8.1 в части используемой учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2021	