


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

 Директор колледжа
О.В. Жижикина
«28» января 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Прикладная геодезия и экологическое картографирование»

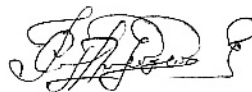
специальность:

20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов»

Петропавловск-Камчатский
2026

Рабочая программа составлена на основании ФГОС СПО по специальности 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы
Преподаватель высшей категории



Е.К. Кудрявцева

Рабочая программа рассмотрена на заседании педагогического совета колледжа
Протокол № 1 от 28 января 2026 г.

Заместитель директора колледжа по УМР



Е.К. Кудрявцева

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ | 1 |
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 1.1. Область применения рабочей программы..... | 4 |
| 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена | 4 |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 5 |
| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 5 |
| 3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы | 5 |
| 3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины | 5 |
| 3.3. Перечень контрольных вопросов по дисциплине..... | 7 |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 8 |
| 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению | 8 |
| 4.2. Информационное обеспечение обучения | 8 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 9 |
| 6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ..... | 12 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.08 ПРИКЛАДНАЯ ГЕОДЕЗИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 20.02.01. «Экологическая безопасность природных комплексов» (базовый уровень).

Рабочая программа учебной дисциплины «Прикладная геодезия и экологическое картографирование» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке, при освоении рабочей профессии в рамках специальности 20.02.01. «Экологическая безопасность природных комплексов» при наличии среднего (полного) общего образования или начального профессионального образования.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Прикладная геодезия и экологическое картографирование» относится к общепрофессиональному циклу профессиональной образовательной программы (ОП.08).

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- подготавливать к работе приборы и оборудование, применяемые при геодезических съемках местности;
- выполнять геодезические съемки (горизонтальные: глазомерная, буссольная, теодолитная и вертикальные: нивелирование) и обрабатывать полученные результаты съемок;
- оформлять результаты съемок в виде планов, профилей, карт;
- читать топографические карты;
- изображать явления и объекты на тематической карте.

знать:

- системы координат, применяемые в геодезии, масштабы топографических карт, виды условных знаков их значения, требования к графическому оформлению съемок местности;
- устройство приборов и оборудования, применяемого при съемках местности;
- методы аналитической и графической обработки материалов полевых геодезических работ;
- способы изображения явлений и объектов на тематических картах.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины способствует формированию следующих общих компетенций:

| Код | Наименование результата обучения |
|---------|--|
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; |
| ПК 1.1. | Выбирать методы и средства для проведения экологического мониторинга окружающей среды. |
| ПК 1.2. | Эксплуатировать средства наблюдения, приборы и оборудование для проведения экологического мониторинга окружающей среды. |
| ПК 1.4. | Обрабатывать экологическую информацию, в том числе с использованием компьютерных технологий. |

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 70 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 66 |
| В том числе: | |
| лекции | 24 |
| практические занятия | 42 |
| Самостоятельная работа | 4 |
| Итоговая аттестация в форме 4 семестр – дифференцированный зачет | |

3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Прикладная геодезия и экологическое картографирование»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем часов | ОК/ПК |
|--|--|-------------|---|
| Раздел 1. Основы геодезии | | | |
| Тема 1.1. Планы и карты | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. |
| | 1. Общие сведения о Земле. Уровненная поверхность Земли. Понятие о плане и карте. Виды масштабов: численные, линейные. | | |
| | 2. Координаты применяемы в геодезии: географические, прямоугольные. Условные знаки на планах и картах. Использование пояснительных знаков. | | |
| | Практическое занятие 1. Решение задач с использованием масштаба | 4 | |
| | Практическое занятие 2. Определение географических и прямоугольных координат точек | 4 | |
| Тема 1.2. Изображение рельефа местности | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1. ПК 1.2. |
| | 1. Способы изображения на картах форм рельефа, горизонтали. Свойства горизонталей. Способы интерполяции при проведении горизонталей между точками с известными высотами. | | |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | Построение профиля местности по заданному направлению | | ПК 1.4. |
| | Практическое занятие 3. Проведение горизонталей между точками с известными отметками | 4 | |
| | Практическое занятие 4. Решение задач по карте с горизонталями. Построение профиля по заданному направлению | 4 | |
| Тема 1.3. Горизонтальная съемка | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. |
| | 1. Понятие о съемках. Виды съемок. Буссольно-глазомерная съемка. Понятие об ориентировании. Приборы для измерения азимутов и румбов. Способы буссольной съемки. | | |
| | 2. Теодолитная съемка. Понятие о теодолитной съемке. Типы современных теодолитов. Устройство и назначение теодолита. Установка теодолита в рабочее положение. Способы измерения горизонтальных углов теодолитом | | |
| | Практическое занятие 5. Вычисление магнитного, истинного азимута, дирекционного угла, румбов | 4 | |
| | Практическое занятие 6. Изучение устройства буссоли и компаса. Измерение магнитных азимутов и румбов | 4 | |
| | Практическое занятие 7. Построение плана по результату буссольной съемки | 2 | |
| | Практическое занятие 8. Установка теодолита в рабочее положение. Измерение горизонтального угла способом полного приема. | 2 | |
| Тема 1.4. Нивелирование | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. |
| | 1. Понятие о нивелирной съемке. Виды нивелирования. Способы геометрического нивелирования. Классификация нивелиров. Назначение устройства нивелиров. | | |
| | Практическое занятие 9. Изучение устройства нивелира, его поверки | 2 | |
| | Практическое занятие 10. Производство геометрического нивелирования способом «Из середины» | 2 | |
| | Практическое занятие 11. Обработка журнала нивелирования. Построение профиля по данным нивелирования | 2 | |
| Раздел 2. Основы экологического картографирования | | | |
| Тема 2.1 Простейшие измерения | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. |
| | 1. Виды геодезических знаков. Приборы и устройства, применяемые для измерения длин линий на карте: масштабная линейка, циркуль-измеритель, курвиметр. Способы и правила измерения длин линий различных линий. Способы измерения площадей. Устройство планиметра и палетки. Порядок измерения площадей. Вычисления результатов измерений. | | |
| | Практическое занятие 12. Изучение устройства планиметра. Определение цены деления планиметра | | |
| | Практическое занятие 13. Измерение площади планиметром | 2 | |
| | Практическое занятие 14. Измерение длин линий на карте различных масштабов | 2 | |
| Тема 2.2. Экологическое картографирование | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. |
| | 1. Роль экологического картографирования в науке и практике. Классификация экологических карт. Способы картографических изображений и их использование в экологическом картографировании | | |
| | Практическое занятие 15. Изучение признаков и свойств способов картографических изображений (СКИ), применяемых на экологических картах | 2 | |
| Тема 2.3. Методы составления экологических карт | Содержание учебного материала | 4 | |
| | 1. Картографирование атмосферных проблем. Общие закономерности загрязнения атмосферы. Картографирование источников загрязнения атмосферы. Картографирование загрязнения вод суши. Общие закономерности загрязнения поверхностных вод суши. Картографирование самоочищения поверхностных вод. Показатели экологического состояния водоемов. | | |

| | | | |
|---|--|----|--|
| | Практическое занятие 16. Освоить анализ пространственной и временной изменчивости потенциала загрязнения атмосферы. | 2 | |
| Самостоятельная работа Повторение лекционного материала. Подготовка к практическим работам. | | 4 | |
| Всего: | | 70 | |

3.3. Перечень контрольных вопросов по дисциплине

1. Общие сведения о Земле.
2. Уровненная поверхность Земли.
3. Понятие о плане и карте.
4. Виды масштабов: численные, линейные.
5. Координаты применяемы в геодезии: географические, прямоугольные.
6. Условные знаки на планах и картах. Использование пояснительных знаков.
7. Способы изображения на картах форм рельефа, горизонталей. Свойства горизонталей.
8. Способы интерполяции при проведении горизонталей между точками с известными высотами. Построение профиля местности по заданному направлению.
9. Понятие о съемках. Виды съемок.
10. Буссольно-глазомерная съемка.
11. Понятие об ориентировании. Приборы для измерения азимутов и румбов.
12. Способы буссольной съемки.
13. Теодолитная съемка. Понятие о теодолитной съемке. Типы современных теодолитов.
14. Устройство и назначение теодолита.
15. Установка теодолита в рабочее положение.
16. Способы измерения горизонтальных углов теодолитом
17. Понятие о нивелирной съемке. Виды нивелирования.
18. Способы геометрического нивелирования.
19. Классификация нивелиров. Назначение устройство нивелиров.
20. Виды геодезических знаков.
21. Приборы и устройства, применяемые для измерения длин линий на карте: масштабная линейка, циркуль-измеритель, курвиметр.
22. Способы и правила измерения длин линий различных линий.
23. Способы измерения площадей.
24. Устройство планиметра и палетки.
25. Порядок измерения площадей. Вычисления результатов измерений.
26. Роль экологического картографирования в науке и практике.
27. Классификация экологических карт.
28. Способы картографических изображений и их использование в экологическом картографировании.
29. Картографирование атмосферных проблем.
30. Общие закономерности загрязнения атмосферы.
31. Картографирование источников загрязнения атмосферы.
32. Картографирование загрязнения вод суши.

33. Общие закономерности загрязнения поверхностных вод суши.
34. Картографирование самоочищения поверхностных вод.
35. Показатели экологического состояния водоемов.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрен кабинет «Прикладная геодезия», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием.

| № | Наименование оборудования |
|---|---|
| I Специализированная мебель и системы хранения | |
| Основное оборудование | |
| 1. | Учебные столы на группу обучающихся |
| 2. | Стулья на группу обучающихся |
| 3. | Доска для учебного класса |
| 4. | Стол с ящиками для хранения |
| 5. | Кресло офисное |
| Дополнительное оборудование | |
| 1. | Мультимедийное оборудование для демонстрации образовательного контента |
| 2. | Персональный компьютер (или другое аналогичное оборудование с доступом к глобальным информационным сетям) |
| II Технические средства | |
| Основное оборудование | |
| 1. | Теодолит |
| 2. | Нивелир |
| 3. | Буссоль |
| 4. | Дальномер |
| 5. | Планиметр |
| 6. | Масштабные линейки |
| 7. | Геодезический транспортир |
| 8. | Циркуль-измеритель |
| 8. | Курвиметр |
| III Демонстрационные учебно-наглядные пособия | |
| Основное оборудование | |
| 1. | Глобус |
| 2. | Топографические карты |
| 3. | Экологические карты |

4.2. Информационное обеспечение обучения **Перечень рекомендуемых учебных изданий,** **Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основная литература

1. Азаров, Б. Ф. Геодезическая практика: учебное пособие для спо / Б. Ф. Азаров, И. В. Карелина. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 300 с. – ISBN 978-5-8114-9472-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/195477> (дата обращения: 09.12.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Дамрин, А. Г. Картография : учебно-методическое пособие для СПО / А. Г. Дамрин, С. Н. Боженков. – Саратов : Профобразование, 2020. – 132 с. – ISBN 978-5-4488-0710-7. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПроФобразование : [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/91877>

3. Дуюнов, П. К. Инженерная геодезия : учебное пособие для СПО / П. К. Дуюнов, О. Н. Поздышева. – Саратов : Профобразование, 2021. – 102 с. – ISBN 978-5-4488-1224-8. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/106823>

4. Дьяков, Б. Н. Геодезия: учебник для спо / Б. Н. Дьяков, А. А. Кузин, В. А. Вальков. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 296 с. – ISBN 978-5-8114-4499-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/148270> (дата обращения: 21.05.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Кузнецов, О. Ф. Основы геодезии и топография местности : учебное пособие для СПО / О. Ф. Кузнецов. – Саратов : Профобразование, 2020. – 309 с. – ISBN 978-5-4488-0721-3. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/92134>

6. Левитская, Т. И. Геодезия : учебное пособие для СПО / Т. И. Левитская ; под редакцией Э. Д. Кузнецова. – 2-е изд. – Саратов : Профобразование, 2021. – 87 с. – ISBN 978-5-4488-1127-2. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/104897>

7. Стурман, В. И. Прикладная геодезия и экологическое картографирование / В. И. Стурман. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 188 с. – ISBN 978-5-507-45121-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/284093> (дата обращения: 09.12.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные источники

8. Кошкина, Л. Б. Геодезические инструменты: учебное пособие / Л. Б. Кошкина. – 2-е изд., испр. и доп. – Пермь: ПНИПУ, 2014. – 69 с. – ISBN 978-5-398-01161-6. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/160472> (дата обращения: 10.05.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Общая/ профессиональная компетенция | Результаты обучения | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|---|
| ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | Умения: <ul style="list-style-type: none"> – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; – анализировать задачу и/или проблему и выделять ее составные части; – определять этапы решения задачи; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – составлять план действия; – определять необходимые ресурсы; – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; | Практические задания Дифференцированный зачет |

| | | |
|---|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> – реализовывать составленный план; – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | |
| | <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – методы работы в профессиональной и смежных сферах; – структуру плана для решения задач; – порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности | Фронтальный опрос |
| ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять задачи для поиска информации; – определять необходимые источники информации; – планировать процесс поиска; – структурировать получаемую информацию; – выделять наиболее значимое в перечне информации; – оценивать практическую значимость результатов поиска; – оформлять результаты поиска | Практические задания Дифференцированный зачет |
| | <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – приемы структурирования информации; – формат оформления результатов поиска информации | Фронтальный опрос |
| ПК 1.1. Выбирать методы и средства для проведения экологического мониторинга окружающей среды. | <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнения полевых геодезических работ (создание опорных точек, вынос в натуру границ мониторинговых площадок) и камеральной обработки данных для их последующей интеграции в геоинформационную систему (ГИС) в качестве основы для нанесения данных мониторинга. | Практические задания Дифференцированный зачет |
| | <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать оптимальные геодезические методы (например, спутниковые, тахеометрические) и средства для создания или обновления пространственной основы (координатной сетки) в районе проведения экологического мониторинга с заданной точностью. | |
| | <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – нормативно-технической базы, требований к созданию и обновлению экологических карт, а также номенклатуры и технических характеристик геодезических приборов (например, GPS/ГНСС-приемников, тахеометров) и датчиков экологического мониторинга, используемых для привязки пробных площадок и создания пространственной основы. | Фронтальный опрос |

| | | |
|---|--|--|
| ПК 1.2. Эксплуатировать средства наблюдения, приборы и оборудование для проведения экологического мониторинга окружающей среды. | <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнения полевых измерений с использованием геодезического оборудования (например, определение координат точек отбора проб, вынос в натуру границ мониторинговых площадок) и получения достоверных пространственных данных | Практические задания Дифференцированный зачет |
| | <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять проверку готовности, настройку и юстировку геодезических приборов и ГНСС-оборудования для обеспечения необходимой точности измерений при проведении полевых работ | Практические задания Дифференцированный зачет |
| | <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципов работы, технических характеристик и требований к метрологическому обеспечению геодезических приборов (ГНСС-приемников, электронных тахеометров, нивелиров) и навигационного оборудования, используемых для позиционирования и привязки точек экологического мониторинга | Фронтальный опрос |
| ПК 1.4. Обработать экологическую информацию, в том числе с использованием компьютерных технологий. | <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – создания и оформления тематических экологических карт и картограмм в ГИС-пакете на основе обработанных данных мониторинга, включая разработку легенды, компоновки и визуализацию результатов анализа | Практические задания Дифференцированный зачет |
| | <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять методы геоинформационного анализа для выявления пространственных закономерностей и взаимосвязей между источниками загрязнения и состоянием окружающей среды (например, построение буферных зон, анализ близости) | Практические задания Дифференцированный зачет |
| | <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – структуры и форматов геоданных (векторных, растровых), а также принципов работы геоинформационных систем (ГИС) как основной платформы для хранения, обработки и анализа пространственной экологической информации | Фронтальный опрос |

6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дополнения и изменения в рабочей программе за _____/_____ учебный год

В рабочую программу по дисциплине «Прикладная геодезия и экологическое картографирование» по специальности 20.02.01. «Экологическая безопасность природных комплексов» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании педагогического совета колледжа

Протокол № _____ от «___» _____ 20__ г.

Зам. директора по УМР

(подпись)

(Ф.И.О.)